

(4)

JP 2005-194294 A 2005.7.21

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体装置の製造工程において表面に低誘電率膜（Low-K膜）が露出された基板を洗浄する洗浄液及びこの洗浄液を使用する半導体装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体装置の製造プロセスにおいては、各工程間において基板を洗浄する必要がある。特に、層間絶縁膜をCMP（Chemical Mechanical Polishing：化学的機械研磨）により平坦化した後には、CMPにより発生したパーティクルが層間絶縁膜に付着するため、基板を洗浄して、このパーティクルを除去する必要がある。また、レジスト膜をアッシングして除去した後には、残渣が層間絶縁膜及びビア底部のCuからなる配線に付着するため、基板を洗浄して、この残渣を除去する必要がある。

【0003】

このため、従来より、上述のような基板の洗浄に使用する洗浄液が開発されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1には、アニオン系又はカチオン系の界面活性剤及び錯化剤を含む洗浄液が開示されている。そして、この洗浄液において、界面活性剤にはスルホン酸型界面活性剤を使用し、錯化剤にはシュウ酸等のカルボン酸を使用することが開示されている。

【0004】

【特許文献1】特開2000-91277号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の従来の技術には、以下に示すような問題点がある。近時、層間絶縁膜として、炭素を含む低誘電率膜（Low-K膜）、例えば、SiOC（カーボンドープドオキサイド）からなる低誘電率膜が使用されている。このような低誘電率膜は疎水性が極めて強く、従来の洗浄液を使用すると、現在の要求レベルに応えられる程度の洗浄効果が得られない。

【0006】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、半導体装置の製造工程において基板を洗浄する洗浄液であって、層間絶縁膜として炭素を含む低誘電率膜を使用した場合であっても十分な洗浄効果を得ることができる洗浄液、及びこの洗浄液を使用した基板洗浄工程を含む半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る洗浄液は、絶縁膜が表面に露出している半導体装置の基板を洗浄する洗浄液において、カルボン酸型アニオン界面活性剤：0.001乃至5質量％、錯化剤：0.005乃至5質量％、フッ化物：5質量％以下、アルカリ成分：30質量％以下を含有し、残渣が水及び不可避免的不純物からなることを特徴とする。

【0008】

本発明においては、洗浄液がカルボン酸型アニオン界面活性剤を0.001乃至5質量％含有している。カルボン酸は弱酸性であり弱く解離するため、強い疎水性である低誘電率膜（Low-K膜）の表面に吸着して低誘電率膜の表面を親水性に変えることができる。これにより、高い洗浄効果を得ることができる。また、カルボン酸型アニオン界面活性剤は水中で解離して負イオンとなるため、水に安定して溶存することができる。即ち、カルボン酸型アニオン界面活性剤は、洗浄液を疎水性に維持しながら、水中に溶存させることができる。また、錯化剤を0.005乃至5質量％含有することにより、金属汚染を効果的に除去することができる。